**Муниципальное общеобразовательное учреждение Вощажниковская средняя общеобразовательная школа**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Утверждена приказом по школе:  №\_\_\_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г.  Директор\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Чистова Т. В./ |

### Рабочая программа

учебного курса:

«Математика»

**5-9 классы**

Составлена

учителем математики

**Марасановой Наталией Александровной**

**Куниной Ольгой Борисовной**

**с. Вощажниково,**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа учебного курса «Математика» составлена **на основе следующих нормативных и методических документов:**

* Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012, № 273

# Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (зарегистрирован в Минюсте РФ 3 марта 2011 г.).

* Федеральный государственный стандарт основного общего образования (ФГОС), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
* Примерные программы по учебным предметам. Математика 5-9 классы (Стандарты второго поколения);
* авторская программа Е.А. Бунимович. «МАТЕМАТИКА Рабочие программы Предметная линия учебников «СФЕРЫ» 5-6 классы —М.: Просвещение, 2014г
* авторская программа Т.А. Бурмистрова. «АЛГЕБРА Сборник рабочих программ 7-9 классы —М.: Просвещение, 2016
* авторская программа Т.А. Бурмистрова. «Геометрия. Сборник рабочих программ 7-9 классы —М.: Просвещение, 2016
* Кузнецова Л.В. Математика. Поурочное тематическое планирование 6 класс: пособие для учителей общеобразоват. учреждений. / Л.В. Кузнецова, С.С. Минаева, Л.О. Рослова и др. —М.: Просвещение, 2010.
* Приказ Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1577  
  "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. N 1897"
* Приказ Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014 г. №253 "Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования". Приложение к приказу - федеральный перечень учебников на 2014 - 2015 учебный год.
* Федерального перечня учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2015/2016 учебный год ( Приказ от 8 июня 2015 года № 576 "Изменения, которые вносятся в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 года № 253".
* Письмо Департамента образования Ярославской области № 1172/01-10 от 14.05.2014г. «Об использовании учебников»;
* Приказ Минобрнауки России от 21 апреля 2016 года № 459 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253»;
* Приказ Минобрнауки России от 29 декабря 2016 года № 1677 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253»;
* Базисный учебный план образовательных учреждений Российской Федерации ;
* Примерного учебного плана для образовательных учреждений, реализующих основную образовательную программу;
* Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа. (Стандарты второго поколения);
* Методическое письмо «о преподавании учебного предмета Математика в общеобразовательных учреждениях Ярославской области в 2016/2017, 2017/2018, 2018/2019 уч.г.» ИРО г. Ярославль
* Основная образовательная программа основного общего образования МОУ Вощажниковская СОШ.
* Учебный план МОУ «Вощажниковская СОШ»

Программа обучающихся с ОВЗ составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО); для специальных (коррекционных) общеобразовательных классов, требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования, с учетом требований к оснащению образовательного процесса.

Программа составлена таким образом, чтобы обучение осуществлялось на доступном уровне обучающихся с ОВЗ.

Программа обучающихся с ОВЗ составлена на основе программы по математике под редакцией Г.В. Дорофеева и А.В.Погорелова

Выбор данной программы и учебно-методического комплекса для обучающихся с ОВЗ обусловлен преемственностью целей образования, логикой внутрипредметных связей, а также возрастными особенностями развития обучающихся, и опираются на вычислительные умения и навыки обучающихся, полученные на уроках математики 1 – 4 классов: на знании учащимися основных свойств на все действия.

**Рабочая программа по математике для обучающихся с ОВЗ имеет цель** обновления требований к уровню подготовки обучающихся в системе естественно- математического образования, отражающее важнейшую особенность педагогической концепции государственного стандарта - переход от суммы «предметных результатов» к

«метапредметным результатам».

Математическое образование обучающихся с ОВЗ является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы.

Обучение математике обучающихся с ОВЗ в основной школе направлено на достижение следующих ***целей:***

1. *в направлении личностного развития:*

* формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;

* формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;

воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

* формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

1. *в метапредметном направлении:*

* развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
* формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

1. *в предметном направлении:*

* овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
* создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Математическое образование играет важную роль в практической жизни общества, которая связана с формированием способностей к умственному эксперименту.

Практическая полезность предмета для обучающихся с ОВЗ обусловлена тем, что происходит формирование общих способов интеллектуальной деятельности, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

Без базовой математической подготовки невозможно стать образованным человеком, так как овладение математическими знаниями и умениями необходимо для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни.

Обучение математике обучающихся с ОВЗ дает возможность формировать у них качества мышления, необходимые для адаптации в современном информационном обществе.

Новизна данной программы определяется тем, что в основе построения данного курса лежит идея гуманизации обучения, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и уделяющая особое внимание личности обучающегося, его интересам и способностям. Предлагаемый курс позволяет обеспечить формирование, как *предметных* умений*,* так и *универсальных учебных действий* школьников, а также способствует достижению определѐнных во ФГОС ООО личностных результатов, которые в дальнейшем позволят обучающимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

Межпредметные связи осуществляются посредством опоры данного предмета на

*информатику, физику, химию, географию.*

При организации процесса обучения обучающихся с ОВЗ в рамках данной программы предполагается применение следующих **педагогических технологий обучения**: личностно-ориентированная (педагогика сотрудничества), позволяющая увидеть уровень обученности ученика и своевременно подкорректировать еѐ; технология уровневой дифференциации, позволяющая ребенку выбирать уровень сложности, информационно-коммуникационная технология, обеспечивающая формирование учебно- познавательной и информационной деятельности учащихся. Использование технологий в преподавании математики позволяет непрерывно менять формы работы на уроке, постоянно чередовать устные и письменные упражнения, осуществлять разные подходы к решению математических задач, а это постоянно создает и поддерживает интеллектуальное напряжение учащихся, формирует у них устойчивый интерес к изучению данного предмета.

**Система уроков** для обучающихся с ОВЗ условна, но все же выделяются следующие виды:

# Формы оценки и контроля достижений обучающихся с ОВЗ:

* + самостоятельные и проверочные работы (СР, ПР);
  + контрольные работы (КР);
  + устные ответы на уроках (УО);
  + математические диктанты и тесты (МД, МТ);
  + диагностические задания (ДЗ);
  + задания рабочей тетради (РТ);
  + домашняя работа (ДР) и домашняя контрольная работа (ДКР);
  + творческая работа (реферат, сообщение, презентация) (ТР).

**Виды контроля обучающихся с ОВЗ:** входной, текущий, тематический, итоговый.

# Общая характеристика учебного предмета для обучающихся с ОВЗ:

*Содержание математического образования* в основной школе формируется

на основе фундаментального ядра школьного математического образования. В программе оно представлено в виде совокупности содержательных разделов, конкретизирующих соответствующие блоки фундаментального ядра применительно к основной школе. Программа регламентирует объем материала, обязательного для изучения в основной школе, а также дает примерное его распределение между 5—6 и 7—9 классами.

Содержание математического образования в основной школе включает следующие разделы: *арифметика, алгебра, функции, вероятность и статистика, геометрия.* Наряду с этим в него включены два дополнительных раздела: *логика и множества, математика в историческом развитии,* что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития обучающихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения.

Содержание раздела «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения обучающимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе. Завершение числовой линии (систематизация сведений о действительных числах, о комплексных числах), так же как и более сложные вопросы арифметики (алгоритм Евклида, основная теорема арифметики), отнесено к ступени общего среднего (полного) образования.

Содержание раздела «Алгебра» направлено на формирование у обучающихся математического аппарата для решения задач из разных разделов математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения алгебры входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для усвоения курса информатики, овладения навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения обучающихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений, а вопросы, связанные с иррациональными выражениями, с тригонометрическими функ- циями и преобразованиями, входят в содержание курса математики на старшей ступени обучения в школе.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим прежде всего для формирования у обучающихся функциональной грамотности

* умений воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, проводить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит обучающимся рассматривать случаи, осуществлять перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и вероятности расширяются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Цель содержания раздела «Геометрия» — развить у обучающихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний. Материал, относящийся к блокам «Координаты» и «Векторы», в значительной степени несет в себе межпредметные знания, которые находят применение как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

Особенностью раздела «Логика и множества» является то, что представленный в нем материал преимущественно изучается и используется распределенно — в ходе рассмотрения различных вопросов курса. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие обучающихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Раздел «Математика в историческом развитии» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На него не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования.

В основе содержания обучения математике обучающихся с ОВЗ лежит овладение учащимися следующими видами компетенций: **предметной, коммуникативной, организационной** и **общекультурной**. В соответствии с этими видами компетенций нами выделены главные содержательно-целевые направления (линии) развития обучающихся средствами предмета «Математика».

**Предметная компетенция обучающихся с ОВЗ.** Под предметной компетенцией понимается осведомлѐнность школьников о системе основных математических представлений и овладение ими необходимыми предметными умениями. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: о математическом языке как средстве выражения математических законов, закономерностей и т.д.; о математическом моделировании как одном из важных методов познания мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: создавать простейшие математические модели, работать с ними и интерпретировать полученные результаты; приобретать и систематизировать знания о способах решения математических задач, а также применять эти знания и умения для решения многих жизненных задач.

**Коммуникативная компетенция обучающихся с ОВЗ.** Под коммуникативной компетенцией понимается сформированность умения ясно и чѐтко излагать свои мысли, строить аргументированные рассуждения, вести диалог, воспринимая точку зрения собеседника и в то же время подвергая еѐ критическому анализу, отстаивать (при необходимости) свою точку зрения, выстраивая систему аргументации. Формируются образующие эту компетенцию умения, а также умения извлекать информацию из разного рода источников, преобразовывая еѐ при необходимости в другие формы (тексты, таблицы, схемы и т.д.).

**Организационная компетенция обучающихся с ОВЗ.** Под организационной компетенцией понимается сформированность умения самостоятельно находить и присваивать необходимые обучающимся новые знания. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: самостоятельно ставить учебную задачу (цель), разбивать еѐ на составные части, на которых будет основываться процесс еѐ решения, анализировать результат действия, выявлять допущенные ошибки и неточности, исправлять их и представлять полученный результат в форме, легко доступной для восприятия других людей.

**Общекультурная компетенция обучающихся с ОВЗ.** Под общекультурной компетенцией понимается осведомленность школьников о математике как элементе общечеловеческой культуры, еѐ месте в системе других наук, а также еѐ роли в развитии представлений человечества о целостной картине мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: об уровне развития математики на разных исторических этапах; о высокой практической значимости математики с точки зрения создания и развития материальной культуры человечества, а также о важной роли математики с точки зрения формировании таких важнейших черт личности, как независимость и критичность мышления, воля и настойчивость в достижении цели и др.

# Место учебного предмета в учебном плане для обучающихся с ОВЗ.

В соответствии с учебным планом на изучение математики в основной школе отводится **5** учебных **часов в неделю** в течение каждого года обучения.

В 5—6 классах изучается предмет «Математика» (интегрированный предмет), в 7—9 классах параллельно изучаются предметы «Алгебра» и «Геометрия».

Распределение учебного времени между этими предметами представлено в таблицах.

Предмет «Математика» в 5—6 классах включает арифметический материал, элементы алгебры и геометрии, а также элементы вероятностно-статистической линии.

Предмет «Алгебра» включает некоторые вопросы арифметики, развивающие числовую линию 5—6 классов, собственно алгебраический материал, элементарные функции, а также элементы вероятностно-статистической линии.

В рамках учебного предмета «Геометрия» изучаются евклидова геометрия, элементы векторной алгебры, геометрические преобразования.

В силу новизны для школы вероятностно-статистического материала изучение соответствующего материала отнесено и к 5—6, и к 7—9 классам.

# Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного

**предмета для обучающихся с ОВЗ.**

Изучение математики в основной школе дает возможность обучающимся с ОВЗ достичь следующих результатов обучения:

# 5–9 классы

**Личностными результатами** изучения предмета «Математика» (в виде следующих учебных курсов: 5**–**6 класс – «Математика», 7**–**9 класс – «Алгебра» и

«Геометрия») являются следующие качества:

* + независимость и критичность мышления;
  + воля и настойчивость в достижении цели. Средством достижения этих результатов является:
  + система заданий учебников;
  + представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса;
  + использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология проблемного диалога, технология продуктивного чтения, технология оценивания.

***Метапредметными*** результатами изучения курса «Математика» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

***Регулятивные УУД*:**

***5*–*6-й классы***

* самостоятельно *обнаруживать* и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;
* *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
* *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
* работая по плану, *сверять* свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе **и корректировать план)**;
* в диалоге с учителем *совершенствовать* самостоятельно выработанные критерии оценки.

***7*–*9-й классы***

* самостоятельно *обнаруживать* и *формулировать* проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
* *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
* *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
* *подбирать* к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
* работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, *использовать* наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
* *планировать* свою индивидуальную образовательную траекторию;
* *работать* по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
* свободно *пользоваться* выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
* в ходе представления проекта *давать оценку* его результатам;
* самостоятельно *осознавать* причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
* *уметь оценить* степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
* *давать оценку* своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

*Средством формирования* регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

***Познавательные УУД:***

***5*–*9-й классы***

* *анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать* факты и явления;
* *осуществлять* сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путѐм дихотомического деления (на основе отрицания);
* *строить* логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
* *создавать* математические модели;
* составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
* *вычитывать* все уровни текстовой информации.
* *уметь определять* возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать еѐ достоверность.
* понимая позицию другого человека, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приѐмы слушания.
* самому *создавать* источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;
* *уметь использовать* компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

***Коммуникативные УУД:***

***5*–*9-й классы***

* самостоятельно *организовывать* учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
* отстаивая свою точку зрения, *приводить аргументы*, подтверждая их фактами;
* в дискуссии *уметь выдвинуть* контраргументы;
* учиться *критично относиться* к своему мнению, с достоинством *признавать*

ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

* понимая позицию другого, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
* *уметь* взглянуть на ситуацию с иной позиции и *договариваться* с людьми иных позиций.

*Средством формирования* коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в малых группах, также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

**Предметными результатами** обучающихся с ОВЗ изучения предмета «Математика» являются следующие умения.

# *5*-й класс

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание:

* названий и последовательности чисел в натуральном ряду в пределах 1 000 000 (с какого числа начинается этот ряд, как образуется каждое следующее число в этом ряду);
* как образуется каждая следующая счѐтная единица;
* названия и последовательность разрядов в записи числа;
* названия и последовательность первых трѐх классов;
* сколько разрядов содержится в каждом классе;
* соотношение между разрядами;
* сколько единиц каждого класса содержится в записи числа;
* как устроена позиционная десятичная система счисления;
* единицы измерения величин (длина, масса, время, площадь), соотношения между ними;
* функциональной связи между группами величин (цена, количество, стоимость; скорость, время, расстояние; производительность труда, время работы, работа).

*Выполнять* устные вычисления (в пределах 1 000 000) в случаях, сводимых к вычислениям в пределах 100, и письменные вычисления в остальных случаях; выполнять проверку правильности вычислений;

* *выполнять* умножение и деление с 1 000;
* *вычислять* значения числовых выражений, содержащих 3–4 действия со скобками и без них;
* *раскладывать* натуральное число на простые множители;
* *находить* наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное нескольких чисел;
* *решать* простые и составные текстовые задачи;
* *выписывать* множество всевозможных результатов (исходов) простейших случайных экспериментов;
* *находить* вероятности простейших случайных событий;
* *решать* удобным для себя способом (в том числе и с помощью таблиц и графов) комбинаторные задачи: на перестановку из трѐх элементов, правило произведения, установление числа пар на множестве из 3–5 элементов;
* *решать* удобным для себя способом (в том числе и с помощью таблиц и графов) логические задачи, содержащие не более трѐх высказываний;
* *читать* информацию, записанную с помощью линейных, столбчатых и круговых диаграмм;
* *строить* простейшие линейные, столбчатые и круговые диаграммы;
* *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
* *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

# 6-й класс

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

* десятичных дробях и правилах действий с ними;
* отношениях и пропорциях; основном свойстве пропорции;
* прямой и обратной пропорциональных зависимостях и их свойствах;
* процентах;
* целых и дробных отрицательных числах; рациональных числах;
* правиле сравнения рациональных чисел;
* правилах выполнения операций над рациональными числами; свойствах операций.

*Сравнивать* десятичные дроби;

* *выполнять* операции над десятичными дробями;
* *преобразовывать* десятичную дробь в обыкновенную и наоборот;
* *округлять* целые числа и десятичные дроби;
* *находить* приближѐнные значения величин с недостатком и избытком;
* *выполнять* приближѐнные вычисления и оценку числового выражения;
* *делить* число в данном отношении;
* *находить* неизвестный член пропорции;
* *находить* данное количество процентов от числа и число по известному количеству процентов от него;
* *находить*, сколько процентов одно число составляет от другого;
* *увеличивать* и уменьшать число на данное количество процентов;
* *решать* текстовые задачи на отношения, пропорции и проценты;
* *сравнивать* два рациональных числа;
* *выполнять* операции над рациональными числами, использовать свойства операций для упрощения вычислений;
* *решать* комбинаторные задачи с помощью правила умножения;
* *находить* вероятности простейших случайных событий;
* *решать* простейшие задачи на осевую и центральную симметрию;
* *решать* простейшие задачи на разрезание и составление геометрических фигур;
* *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
* *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

# Алгебра 7-й класс

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

* натуральных, целых, рациональных, иррациональных, действительных числах;
* степени с натуральными показателями и их свойствах;
* одночленах и правилах действий с ними;
* многочленах и правилах действий с ними;
* формулах сокращѐнного умножения;
* тождествах; методах доказательства тождеств;
* линейных уравнениях с одной неизвестной и методах их решения;
* системах двух линейных уравнений с двумя неизвестными и методах их решения.
* *Выполнять* действия с одночленами и многочленами;
* *узнавать* в выражениях формулы сокращѐнного умножения и применять их;
* *раскладывать* многочлены на множители;
* *выполнять* тождественные преобразования целых алгебраических выражений;
* *доказывать* простейшие тождества;
* *находить* число сочетаний и число размещений;
* *решать* линейные уравнения с одной неизвестной;
* *решать* системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными методом подстановки и методом алгебраического сложения;
* *решать* текстовые задачи с помощью линейных уравнений и систем;
* *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
* *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

# Алгебра 8-й класс

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

* алгебраической дроби; основном свойстве дроби;
* правилах действий с алгебраическими дробями;
* степенях с целыми показателями и их свойствах;
* стандартном виде числа;
* функциях *y*  *kx* *b* , *y*  *x*2 , *y*  *k* , их свойствах

и графиках;

*x*

* понятии квадратного корня и арифметического квадратного корня;
* свойствах арифметических квадратных корней;
* функции *y*  , еѐ свойствах и графике;

*x*

* формуле для корней квадратного уравнения;
* теореме Виета для приведѐнного и общего квадратного уравнения;
* основных методах решения целых рациональных уравнений: методе разложения на множители и методе замены неизвестной;
* методе решения дробных рациональных уравнений;
* основных методах решения систем рациональных уравнений.
* *Сокращать* алгебраические дроби;
* *выполнять*
* арифметические действия с алгебраическими дробями;
* *использовать* свойства степеней с целыми показателями при решении задач;
* *записывать* числа в стандартном виде;
* *выполнять* тождественные преобразования рациональных выражений;
* *строить* графики функций решении задач;  *y*  *kx* *b* , *y*  *x*2 , *y* *x* и использовать их свойства при
* *вычислять* арифметические квадратные корни;
* *применять* свойства арифметических квадратных корней при решении задач;
* *строить* график функции *y*  и использовать его свойства при решении задач;

*x*

* *решать* квадратные уравнения;
* *применять* теорему Виета при решении задач;
* *решать* целые рациональные уравнения методом разложения на множители и методом замены неизвестной;
* *решать* дробные уравнения;
* *решать* системы рациональных уравнений;
* *решать* текстовые задачи с помощью квадратных и рациональных уравнений и их систем;
* *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
* *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

# Алгебра 9-й класс

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

* свойствах числовых неравенств;
* методах решения линейных неравенств;
* свойствах квадратичной функции;
* методах решения квадратных неравенств;
* методе интервалов для решения рациональных неравенств;
* методах решения систем неравенств;
* свойствах и графике функции *y*  *xn* при натуральном *n*;
* определении и свойствах корней степени *n*;
* степенях с рациональными показателями и их свойствах;
* определении и основных свойствах арифметической прогрессии; формуле для нахождения суммы еѐ нескольких первых членов;
* определении и основных свойствах геометрической прогрессии; формуле для нахождения суммы еѐ нескольких первых членов;
* формуле для суммы бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы.
* *Использовать* свойства числовых неравенств для преобразования неравенств;
* *доказывать* простейшие неравенства;
* *решать* линейные неравенства;
* *строить* график квадратичной функции и использовать его при решении задач;
* *решать* квадратные неравенства;
* *решать* рациональные неравенства методом интервалов;
* *решать* системы неравенств;
* *строить* график функции *y*  *xn*задач;
* *находить* корни степени *n*;при натуральном *n* и использовать его при решении
* *использовать* свойства корней степени *n* при тождественных преобразованиях;
* *находить* значения степеней с рациональными показателями;
* *решать* основные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии;
* *находить* сумму бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы;
* *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
* *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

# Геометрия 7- 9 класс

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

* основных геометрических понятиях: точка, прямая, плоскость, луч, отрезок, ломаная, многоугольник;
* определении угла, биссектрисы угла, смежных и вертикальных углов;
* свойствах смежных и вертикальных углов;
* определении равенства геометрических фигур; признаках равенства треугольников;
* геометрических местах точек; биссектрисе угла и серединном перпендикуляре к отрезку как геометрических местах точек;
* определении параллельных прямых; признаках и свойствах параллельных прямых;
* аксиоме параллельности и еѐ краткой истории;
* формуле суммы углов треугольника;
* определении и свойствах средней линии треугольника;
* теореме Фалеса.
* определении параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата; их свойствах и признаках;
* определении трапеции; элементах трапеции; теореме о средней линии трапеции;
* определении окружности, круга и их элементов;
* теореме об измерении углов, связанных с окружностью;
* определении и свойствах касательных к окружности; теореме о равенстве двух касательных, проведѐнных из одной точки;
* определении вписанной и описанной окружностей, их свойствах;
* определении тригонометрические функции острого угла, основных соотношений между ними;
* приѐмах решения прямоугольных треугольников;
* тригонометрических функциях углов от 0 до 180°;
* теореме косинусов и теореме синусов;
* приѐмах решения произвольных треугольников;
* формулах для площади треугольника, параллелограмма, трапеции;
* теореме Пифагора.
* признаках подобия треугольников;
* теореме о пропорциональных отрезках;
* свойстве биссектрисы треугольника;
* пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике;
* пропорциональных отрезках в круге;
* теореме об отношении площадей подобных многоугольников;
* свойствах правильных многоугольников; связи между стороной правильного многоугольника и радиусами вписанного и описанного кругов;
* определении длины окружности и формуле для еѐ вычисления;
* формуле площади правильного многоугольника;
* определении площади круга и формуле для еѐ вычисления; формуле для вычисления площадей частей круга;
* правиле нахождения суммы и разности векторов, произведения вектора на скаляр; свойства этих операций;
* определении координат вектора и методах их нахождения;
* правиле выполнений операций над векторами в координатной форме;
* определении скалярного произведения векторов и формуле для его нахождения;
* связи между координатами векторов и координатами точек;
* векторным и координатным методах решения геометрических задач.
* формулах объѐма основных пространственных геометрических фигур: параллелепипеда, куба, шара, цилиндра, конуса.
* *Применять* свойства смежных и вертикальных углов при решении задач;
* *находить* в конкретных ситуациях равные треугольники и доказывать их равенство;
* *устанавливать* параллельность прямых и применять свойства параллельных прямых;
* *применять* теорему о сумме углов треугольника;
* *использовать* теорему о средней линии треугольника и теорему Фалеса при решении задач;
* *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
* *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.
* *Применять* признаки и свойства параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата при решении задач;
* *решать* простейшие задачи на трапецию;
* *находить* градусную меру углов, связанных с окружностью; устанавливать их равенство;
* *применять* свойства касательных к окружности при решении задач;
* *решать* задачи на вписанную и описанную окружность;
* *выполнять* основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки;
* *находить* значения тригонометрических функций острого угла через стороны прямоугольного треугольника;
* *применять* соотношения между тригонометрическими функциями при решении задач; в частности, по значению одной из функций находить значения всех остальных;
* *решать* прямоугольные треугольники;
* *сводить* работу с тригонометрическими функциями углов от 0 до 180° к случаю острых углов;
* *применять* теорему косинусов и теорему синусов при решении задач;
* *решать* произвольные треугольники;
* *находить* площади треугольников, параллелограммов, трапеций;
* *применять* теорему Пифагора при решении задач;
* *находить* простейшие геометрические вероятности;
* *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
* *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.
* *Применять* признаки подобия треугольников при решении задач;
* *решать* простейшие задачи на пропорциональные отрезки;
* *решать* простейшие задачи на правильные многоугольники;
* *находить* длину окружности, площадь круга и его частей;
* *выполнять* операции над векторами в геометрической и координатной форме;
* *находить* скалярное произведение векторов и применять его для нахождения различных геометрических величин;
* *решать* геометрические задачи векторным и координатным методом;
* *применять* геометрические преобразования плоскости при решении геометрических задач;
* *находить* объѐмы основных пространственных геометрических фигур: параллелепипеда, куба, шара, цилиндра, конуса;
* *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
* *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

# Содержание eчебного предмета АРИФМЕТИКА

**Натуральные числа**

Натуральный ряд. Десятичная система счисления. [Позиционные системы счисления.] Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифме- тических действий.

Понятие о степени с натуральным показателем. Квадрат и куб числа.

Числовые выражения, значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок.

Решение текстовых задач арифметическим способом.

Делители и кратные. Наибольший общий делитель; наименьшее общее кратное. Свойства делимости. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. [Другие признаки делимости (например, на 4, на 25).] Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. [Алгоритмы нахождения НОК и НОД.] Деление с остатком.

# Дроби

Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей.

Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части.

Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.

Отношение. Пропорция; основное свойство пропорции.

Проценты. Нахождение процентов от величины и величины по ее процентам; выражение отношения в процентах.

Решение текстовых задач арифметическим способом

# Рациональные числа

Положительные и отрицательные числа, модуль числа.

Изображение чисел точками координатной прямой; геометрическая интерпретация модуля числа.

Множество целых чисел. Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий.

# Действительные числа

Расширение множества натуральных чисел до множества целых, множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение , где *т -* целое число, *п* - натуральное.

Степень с целым показателем.

Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. [Понятие о корне n-й степени из числа.] Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа  и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррацио- нальных чисел. [Построение на координатной прямой точек, соответствующих иррациональным числам вида , где *п* - натуральное число.]

Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел. [Периодические и непериодические десятичные дроби.] Взаимно однозначное соответствие между дей- ствительными числами и точками координатной прямой. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч.

# Измерения, приближения, оценки. Зависимости между величинами

Приближенное значение величины; округление натуральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычислений.

Примеры зависимостей между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость и др. Представление зависимостей в виде формул.

Решение текстовых задач арифметическим способом.

# Элементы алгебры

Использование букв для обозначения чисел, для записи свойств арифметических действий.

Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения.

Уравнение, корень уравнения. Нахождение неизвестных компонентов арифметических действий.

Декартовы координаты на плоскости. Построение точки по ее координатам, определение координат точки на плоскости

# ГЕОМЕТРИЯ (220)

**Наглядная геометрия**

Наглядные представления о геометрических фигурах: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Взаимное расположение двух прямых, двух

окружностей.

Многоугольник, правильный многоугольник. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Виды треугольников: остроугольный, прямоугольный, тупоугольный, равнобедренный, равносторонний.

Изображение геометрических фигур на нелинованной бумаге с использованием циркуля, линейки, угольника, транспортира. [Построения на клетчатой бумаге.]

Длина отрезка, ломаной. Периметр многоугольника. Единицы измерения длины.

Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины с помощью линейки.

Виды углов: острый, прямой, тупой, развернутый. Градусная мера угла. Измерение и построение углов заданной градусной меры с помощью транспортира.

Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Равновеликие фигуры. [Равносоставленные фигуры.]

[Разрезание и составление геометрических фигур. Построение паркетов, орнаментов, узоров.]

[Решение задач на нахождение равновеликих и равносоставленных фигур.] Наглядные представления о пространственных фигурах (куб, параллелепипед,

призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр). Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса. [Создание моделей пространственных фигур (из бумаги, проволоки, пластилина и др.).]

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии.

Изображение симметричных фигур.

# АЛГЕБРА (270)

**Измерения, приближения, оценки**

Приближенное значение величины; точность приближения. [Абсолютная и относительная погрешности приближения.] Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире.

Прикидка и оценка результатов вычислений. Способы записи значений величин, в том числе с выделением множителя - степени 10 в записи числа

# Введение в алгебру

Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных.

Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

# Многочлены

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. [Куб суммы и куб разности.] Формула разности квадратов. [Формулы суммы кубов и разности кубов.] Преобразование целого выражения в многочлен.

Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.

# Алгебраические дроби

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей.

Степень с целым показателем и ее свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

# Квадратные корни

Понятие квадратного корня, арифметического квадратного корня. Уравнение вида *х2 = а.* Свойства арифметических квадратных корней: корень из произведения, частного, степени. Тождество вида  Применение свойств арифмети- ческих квадратных корней к преобразованию числовых выражений и к вычислениям.

# Уравнения с одной переменной

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств.

Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. [Исследование линейного уравнения.] Решение уравнений, сводящихся к линейным.

Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратные уравнения. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени с использованием методов разложения на множители [замены переменной].

Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим способом **Системы уравнений**

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными.

Примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое - второй степени. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными.

График линейного уравнения с двумя переменными. Угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. [Условие перпендикулярности прямых.]

Графики простейших нелинейных уравнений (парабола, гипербола, окружность). Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.

# Неравенства

Числовые неравенства и их свойства

Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. [Примеры решения дробно- рациональных неравенств.] Системы неравенств с одной переменной.

# Зависимости между величинами

Зависимости между величинами. Представление зависимостей между величинами в виде формул. Вычисления по формулам.

Прямая пропорциональная зависимость: задание формулой, коэффициент пропорциональности; свойства. Примеры прямо пропорциональных зависимостей.

Обратная пропорциональная зависимость: задание формулой, коэффициент обратной пропорциональности; свойства. Примеры обратно пропорциональных за- висимостей.

Решение задач на пропорциональную и обратно пропорциональную зависимости.

# Числовые функции

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функции, их отображение на графике: возрастание и убывание функции, нули функции, сохранение знака. Чтение и построение графиков функций.

Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

Функции, описывающие прямую и обратно пропорциональные зависимости, их графики и свойства.

Линейная функция, ее свойства и график.

Квадратичная функция, ее график и свойства.

Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.

Графики функций *.*

[Параллельный перенос графиков вдоль осей координат, симметрия относительно осей координат.]

# Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена. [Числа Фибоначчи.]

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых *п* членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

# ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИКИ, КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

**Описательная статистика**

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представления о выборочном ис- следовании.

# Случайные события и вероятность

Понятие о случайном опыте и случайном событии. Элементарные события. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. [Несовместные события. Формула сложения вероятностей.] Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

# Элементы комбинаторики

Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

# Множества. Элементы логики

Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств, разность множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера -

Венна.

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если то*

*в том и только в том случае, и, или.*

# Резерв свободного учебного времени

**Содержание учебного предмета**

**с определением основных видов учебной деятельности (5 часов в неделю)**

**МАТЕМАТИКА 5-6 классы**

|  |  |
| --- | --- |
| Основное содержание по темам | Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
| **Натуральные числа** | |
| Натуральный ряд. Десятичная система счисления. [Позиционные системы счисления.] Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифме­тических действий.  Понятие о степени с натуральным показателем. Квадрат и куб числа.  Числовые выражения, значение числового выра­жения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок.  Решение текстовых задач арифметическим спосо­бом.  Делители и кратные. Наибольший общий дели­тель; наименьшее общее кратное. Свойства делимос­ти. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. [Другие признаки делимости (например, на 4, на 25).] Прос­тые и составные числа. Разложение натурального чи­сла на простые множители. [Алгоритмы нахождения НОК и НОД.] Деление с остатком. | **Описывать** свойства натурального ряда.  **Читать** и **записывать** натуральные числа, **сравнивать** и упорядочивать их.  **Выполнять** вычисления с натуральными числами; **вы­числять** значения степеней.  **Формулировать** свойства арифметических действий, **записывать** их с помощью букв, **преобразовывать** на их основе числовые выражения.  **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, пере­формулировать условие, извлекать необходимую инфор­мацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисун­ков, реальных предметов; **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответ­ствие условию.  **Формулировать** определения делителя и кратного, простого и составного чисел, свойства и признаки дели­мости.  **Доказывать** и **опровергать** с помощью контрприме­ров утверждения о делимости чисел. **Классифицировать** натуральные числа (четные и нечетные, по остаткам от де­ления на 3 и т. п.).  **Исследовать** простейшие числовые закономерности, **проводить** числовые эксперименты (в том числе с ис­пользованием калькулятора, компьютера) |
| **Дроби** | |
| Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей.  Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение ча­сти от целого и целого по его части.  Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновен­ной дроби и обыкновенной в виде десятичной.  Отношение. Пропорция; основное свойство про­порции.  Проценты. Нахождение процентов от величины и величины по ее процентам; выражение отношения в процентах.  Решение текстовых задач арифметическим спосо­бом | **Моделировать** в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием обыкновенной дроби.  **Формулировать, записывать** с помощью букв ос­новное свойство дроби, правила действий с обыкновен­ными дробями.  **Преобразовывать** обыкновенные дроби, **сравнивать** и упорядочивать их. **Выполнять** вычисления с обыкно­венными дробями.  **Читать** и **записывать** десятичные дроби. **Представ­лять** обыкновенные дроби в виде десятичных дробей и десятичные в виде обыкновенных; **находить** десятичные приближения обыкновенных дробей.  **Сравнивать** и **упорядочивать** десятичные дроби. **Выполнять** вычисления с десятичными дробями.  **Использовать** эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях.  **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений.  **Объяснять,** что такое процент. **Представлять** про­центы в виде дробей и дроби в виде процентов.  **Осуществлять** поиск информации (в СМИ), содержа­щей данные, выраженные в процентах, интерпретировать их.  **Приводить** примеры использования отношений на практике.  **Решать** задачи на проценты и дроби (в том числе за­дачи из реальной практики, используя при необходимос­ти калькулятор); **использовать** понятия *отношения* и *пропорции* при решении задач.  **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, **пере­формулировать** условие, **извлекать** необходимую ин­формацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** логическую це­почку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.  **Проводить** несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые экспе­рименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера) |
| **Рациональные числа** | |
| Положительные и отрицательные числа, модуль числа.  Изображение чисел точками координатной пря­мой; геометрическая интерпретация модуля числа.  Множество целых чисел. Множество рациональ­ных чисел. Сравнение рациональных чисел. Арифме­тические действия с рациональными числами. Свой­ства арифметических действий  Измерения, приближения, оценки. Зависимости между величинами  Приближенное значение величины; округление на­туральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычислений.  Примеры зависимостей между величинами: ско­рость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость и др. Представ­ление зависимостей в виде формул.  Решение текстовых задач арифметическим спосо­бом | **Приводить** примеры использования в окружающем мире положительных и отрицательных чисел (темпе­ратура, выигрыш — проигрыш, выше - ниже уровня моря и т. п.).  **Изображать** положительные и отрицательные рацио­нальные числа точками на координатной прямой.  **Характеризовать** множество целых чисел, множе­ство рациональных чисел.  **Формулировать** и **записывать** с помощью букв свойства действий с рациональными числами, **приме­нять** их для преобразования числовых выражений.  **Сравнивать** и **упорядочивать** рациональные числа, **выполнять** вычисления с рациональными числами |
| **Измерения, приближения, оценки. Зависимости между величинами** | |
| Приближенное значение величины; округление на­туральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычислений.  Примеры зависимостей между величинами: ско­рость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость и др. Представ­ление зависимостей в виде формул.  Решение текстовых задач арифметическим спосо­бом. | **Выражать** одни единицы измерения величины в дру­гих единицах (метры в километрах, минуты в часах и т. п.).  **Округлять** натуральные числа и десятичные дроби. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений.  **Моделировать** несложные зависимости с помощью формул; **выполнять** вычисления по формулам.  **Использовать** знания о зависимостях между величи­нами (скорость, время, расстояние; работа, производи­тельность, время и т. п.) при решении текстовых задач; **осмысливать** текст задачи, **извлекать** необходимую ин­формацию, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ. |
| **Элементы алгебры** | |
| Использование букв для обозначения чисел, для записи свойств арифметических действий.  Буквенные выражения. Числовое значение буквен­ного выражения.  Уравнение, корень уравнения. Нахождение неиз­вестных компонентов арифметических действий.  Декартовы координаты на плоскости. Построение точки по ее координатам, определение координат точ­ки на плоскости | **Читать** и **записывать** буквенные выражения, состав­лять буквенные выражения по условиям задач.  **Вычислять** числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв.  **Составлять** уравнения по условиям задач. **Решать** простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий.  **Строить** на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам, **определять** координаты точек |
| **Описательная статистика. Вероятность. Комбинаторика.** | |
| Представление данных в виде таблиц, диаграмм.  Понятие о случайном событии. Достоверное и не­возможное события. Сравнение шансов.  Решение комбинаторных задач методом перебора вариантов. | **Извлекать** информацию из таблиц и диаграмм, **вы­полнять** вычисления по табличным данным, **сравнивать** величины, **находить** наибольшие и наименьшие зна­чения и др.  **Выполнять** сбор информации в несложных случаях, **организовывать** информацию в виде таблиц и диа­грамм, в том числе с помощью компьютерных программ.  **Приводить** примеры случайных событий, достовер­ных и невозможных событий. **Сравнивать** шансы наступ­ления событий; **строить** речевые конструкции с исполь­зованием словосочетаний *более вероятно, маловероятно* и др.  **Выполнять** перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций, **выделять** комби­нации, отвечающие заданным условиям |
| **Наглядная геометрия** | |
| Наглядные представления о геометрических фигу­рах: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоуголь­ник, окружность, круг. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей.  Многоугольник, правильный многоугольник. Четы­рехугольник, прямоугольник, квадрат.  Виды треуголь­ников: остроугольный, прямоугольный, тупоугольный, равнобедренный, равносторонний.  Изображение геометрических фигур на нелино­ванной бумаге с использованием циркуля, линейки, угольника, транспортира. [Построения на клетчатой бумаге.]  Длина отрезка, ломаной. Периметр многоуголь­ника. Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины с по­мощью линейки.  Виды углов: острый, прямой, тупой, развернутый. Градусная мера угла. Измерение и построение углов заданной градусной меры с помощью транспортира.  Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Равно­великие фигуры. [Равносоставленные фигуры.]  [Разрезание и составление геометрических фигур. Построение паркетов, орнаментов, узоров.]  [Решение задач на нахождение равновеликих и равносоставленных фигур.]  Наглядные представления о пространственных фи­гурах (куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр). Изображение пространствен­ных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Приме­ры разверток многогранников, цилиндра и конуса. [Создание моделей пространственных фигур (из бума­ги, проволоки, пластилина и др.).]  Понятие объема; единицы объема. Объем прямо­угольного параллелепипеда, куба.  Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур. | **Распознавать** на чертежах, рисунках, и моделях гео­метрические фигуры, конфигурации фигур (плоские и пространственные). **Приводить** примеры аналогов гео­метрических фигур в окружающем мире.  **Изображать** геометрические фигуры и их конфигу­рации от руки и с использованием чертежных инструмен­тов. **Изображать** геометрические фигуры на клетчатой бумаге.  **Измерять** с помощью линейки и **сравнивать** длины отрезков. **Строить** отрезки заданной длины с помощью линейки и циркуля, углы заданной величины с помощью транспортира. **Выражать** одни единицы измерения длин через другие.  **Выражать** одни единицы измерения углов через другие.  **Вычислять** площади квадратов и прямоугольников, ис­пользуя формулы площади квадрата и прямоугольника. **Выражать** одни единицы измерения площади через другие.  **Изготавливать** пространственные фигуры из развер­ток; распознавать развертки куба, параллелепипеда, пи­рамиды, цилиндра и конуса. **Рассматривать** простейшие сечения пространственных фигур, получаемые путем предметного или компьютерного моделирования, опреде­лять их вид.  **Вычислять** объемы куба и прямоугольного паралле­лепипеда, используя формулы объема куба и прямо­угольного параллелепипеда. **Выражать** одни единицы измерения объема через другие.  **Исследовать** и **описывать** свойства геометрических фигур (плоских и пространственных), используя экспери­мент, наблюдение, измерение. **Моделировать** геометри­ческие объекты, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. **Использовать** компьютерное моделирование и экс­перимент для изучения свойств геометрических объектов.  **Решать** задачи на нахождение длин отрезков, пери­метров многоугольников; градусной меры углов; площа­дей квадратов и прямоугольников; объемов кубов и пря­моугольных параллелепипедов, куба. **Выделять** в условии задачи данные, необходимые для ее решения, **строить** логическую цепочку рассуждений, **сопоставлять** полученный результат с условием задачи.  **Находить** в окружающем мире плоские и простран­ственные симметричные фигуры.  **Изображать** равные фигуры; симметричные фигуры |
| **Повторение** | |
| **АЛГЕБРА**  **7-9 классы (3 часа в неделю)** | |
| **Действительные числа** | |
| Расширение множества натуральных чисел до множества целых, множества целых чисел до множе­ства рациональных. Рациональное число как отношение , где *т -* целое число, *п* - натуральное.  Степень с целым показателем.  Квадратный корень из числа. Корень третьей сте­пени. [Понятие о корне n-й степени из числа.] Запись корней с помощью степени с дробным показателем.  Понятие об иррациональном числе. Иррациональ­ность числа и несоизмеримость стороны и диаго­нали квадрата. Десятичные приближения иррацио­нальных чисел. [Построение на координатной прямой точек, соответствующих иррациональным числам ви­да , где *п* - натуральное число.]  Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел. [Перио­дические и непериодические десятичные дроби.] Взаимно однозначное соответствие между дей­ствительными числами и точками координатной пря­мой. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. | **Характеризовать** множество целых чисел, множество рациональных чисел, **описывать** соотношение между эти­ми множествами.  **Сравнивать** и **упорядочивать** рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами, вычи­слять значения степеней с целым показателем.  **Формулировать** определение квадратного корня из числа.  **Использовать** график функции *у = х2* для нахожде­ния квадратных корней. **Вычислять** точные и приближен­ные значения корней, используя при необходимости каль­кулятор.  **Формулировать** определение корня третьей степени, **находить** значения кубических корней, при необходимо­сти используя калькулятор.  **Исследовать** свойства квадратного корня, кубиче­ского корня, проводя числовые эксперименты с использо­ванием калькулятора, компьютера.  **Приводить** примеры иррациональных чисел; распо­знавать рациональные и иррациональные числа; **изобра­жать** числа точками координатной прямой.  **Находить** десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; **сравнивать** и **упорядочивать** действительные числа.  **Описывать** множество действительных чисел. **Ис­пользовать** в письменной математической речи обозна­чения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику |
| **Измерения, приближения, оценки** | |
| Приближенное значение величины; точность приближения. [Абсолютная и относительная погреш­ности приближения.] Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), дли­тельность процессов в окружающем мире.  Прикидка и оценка результатов вычислений. Спо­собы записи значений величин, в том числе с выде­лением множителя - степени 10 в записи числа | **Находить, анализировать, сопоставлять** числовые характеристики объектов окружающего мира.  **Использовать** запись числа в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. **Сравнивать** числа и величины, за­писанные с использованием степени 10.  **Использовать** разные формы записи приближенных значений, **делать** выводы о точности приближения.  **Выполнять** вычисления с реальными данными.  **Округлять** натуральные числа и десятичные дроби.  **Выполнять** прикидку и оценку результатов вычислений |
| **Введение в алгебру** | |
| Буквенные выражения (выражения с переменны­ми). Числовое значение буквенного выражения. До­пустимые значения переменных. Подстановка выраже­ний вместо переменных.  Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквен­ных выражений. Тождество. | **Выполнять** элементарные знаково-символические действия: применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; **составлять** буквенные выра­жения по условиям, заданным словесно, с помощью ри­сунка или чертежа; **преобразовывать** алгебраические суммы и произведения **(выполнять** приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений).  **Вычислять** числовое значение буквенного выраже­ния; находить область допустимых значений переменных в выражении. |
| **Многочлены** | |
| Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сло­жение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. [Куб суммы и куб разности.] Формула разности квадратов. [Формулы суммы кубов и разности кубов.] Преобра­зование целого выражения в многочлен.  Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, примене­ние формул сокращенного умножения. Многочлены с одной переменной. Корень многоч­лена. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители. | **Формулировать, записывать** в символической фор­ме и **обосновывать** свойства степени с натуральным по­казателем; **применять** свойства степени для преобразо­вания выражений и вычислений.  **Выполнять** действия с многочленами.  **Доказывать** формулы сокращенного умножения, **применять** их в преобразованиях выражений и в вычи­слениях.  **Выполнять** разложение многочленов на множители. **Распознавать** квадратный трехчлен, **выяснять** воз­можность разложения на множители, **представлять**  квадратный трехчлен в виде произведения линейных множителей.  **Применять** различные формы самоконтроля при вы­полнении преобразований |
| **Алгебраические дроби** | |
| Алгебраическая дробь. Основное свойство алгеб­раической дроби. Сокращение дробей. Сложение, вы­читание, умножение, деление алгебраических дробей.  Степень с целым показателем и ее свойства.  Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств. | **Формулировать** основное свойство алгебраической дроби и **применять** его для преобразования дробей.  **Выполнять** действия с алгебраическими дробями; **представлять** целое выражение в виде многочлена, дроб­ное - в виде отношения многочленов; доказывать тожде­ства.  **Формулировать** определение степени с целым пока­зателем. **Формулировать, записывать** в символической форме и **иллюстрировать** примерами свойства степени с целым показателем; **применять** свойства степени для преобразования выражений и вычислений. |
| **Квадратные корни** | |
| Понятие квадратного корня, арифметического квадратного корня. Уравнение вида *х2 = а.*  Свойства арифметических квадратных корней: корень из произ­ведения, частного, степени.  Тождество вида  Применение свойств арифмети­ческих квадратных корней к преобразованию число­вых выражений и к вычислениям. | **Доказывать** свойства арифметических квадратных корней; **применять** их к преобразованию выражений.  **Вычислять** значения выражений, содержащих квад­ратные корни; **выражать** переменные из геометрических и физических формул.  **Исследовать** уравнение вида *х2 = а;* **находить** точ­ные и приближенные корни при  а > 0 |
| **Уравнения с одной переменной** | |
| Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность урав­нений.  Линейное уравнение. [Исследование линейного уравнения.] Решение уравнений, сводящихся к линей­ным.  Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратные уравнения. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени с использованием методов разложения на множители [замены переменной].  Решение дробно-рациональных уравнений.  Решение текстовых задач алгебраическим способом | **Проводить** доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, функциональ­ные свойства выражений.  **Распознавать** линейные и квадратные уравнения, це­лые и дробные уравнения.  **Решать** линейные, квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; **решать** дробно-рацио­нальные уравнения. **Определять** наличие корней квад­ратных уравнений по дискриминанту и коэффициентам.  **Решать** текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; **решать** составленное уравнение; **интерпретировать** ре­зультат |
| **Системы уравнений** | |
| Уравнение с двумя переменными. Линейное урав­нение с двумя переменными. Примеры решения урав­нений в целых числах.  Система уравнений с двумя переменными. Равно­сильность систем. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сло­жением. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое - второй степени. Примеры реше­ния систем нелинейных уравнений с двумя перемен­ными.  Решение текстовых задач алгебраическим спосо­бом.  Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными.  График линейного уравнения с двумя переменными. Угловой коэффициент прямой; условие параллельно­сти прямых. [Условие перпендикулярности прямых.]  Графики простейших нелинейных уравнений (па­рабола, гипербола, окружность).  Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными. | **Определять,** является ли пара чисел решением дан­ного уравнения с двумя переменными; **приводить** при­меры решений уравнений с двумя переменными.  **Решать** задачи, алгебраической моделью которых яв­ляется уравнение с двумя переменными, **находить** целые решения путем перебора. **[Решать** линейные уравнения и несложные уравнения второй степени с двумя перемен­ными в целых числах.]  **Решать** системы двух уравнений с двумя переменны­ми, указанные в содержании.  **Решать** текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; **решать** составленную систему уравнений; **интерпретировать** результат  **Строить** графики уравнений с двумя переменными.  **Конструировать** эквивалентные речевые высказыва­ния с использованием алгебраического и геометрическо­го языков.  **Использовать** функционально-графические представ­ления для решения и исследования уравнений и систем |
| **Неравенства** | |
| Числовые неравенства и их свойства  Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной перемен­ной. Квадратные неравенства. [Примеры решения дробно-рациональных неравенств.] Системы нера­венств с одной переменной. | **Формулировать** свойства числовых неравенств, **обосновывать** их, опираясь на координатную прямую, и **доказывать** алгебраически; **применять** свойства нера­венств в ходе решения задач.  **Распознавать** линейные и квадратные неравенства. **Решать** линейные неравенства, системы линейных нера­венств. **Решать** квадратные неравенства.  **[Изображать** на координатной плоскости множества точек, задаваемые неравенствами с двумя переменными и их системами.] |
| **Зависимости между величинами** | |
| Зависимости между величинами. Представление зависимостей между величинами в виде формул. Вы­числения по формулам.  Прямая пропорциональная зависимость: задание формулой, коэффициент пропорциональности; свой­ства. Примеры прямо пропорциональных зависимо­стей.  Обратная пропорциональная зависимость: задание формулой, коэффициент обратной пропорционально­сти; свойства. Примеры обратно пропорциональных за­висимостей.  Решение задач на пропорциональную и обратно пропорциональную зависимости. | **Составлять** формулы, выражающие зависимости между величинами, вычислять по формулам.  **Распознавать** прямую и обратно пропорциональные зависимости.  **Решать** текстовые задачи на прямую и обратно про­порциональные зависимости (в том числе с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни). |
| **Числовые функции** | |
| Понятие функции. Область определения и множе­ство значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функции, их отображение на графике: возрастание и убывание функции, нули функции, сохранение знака. Чтение и построение гра­фиков функций.  Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.  Функции, описывающие прямую и обратно про­порциональные зависимости, их графики и свойства.  Линейная функция, ее свойства и график.  Квадратичная функция, ее график и свойства.  Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций *y=.*  [Параллельный перенос графиков вдоль осей ко­ординат, симметрия относительно осей координат.] | **Вычислять** значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); **состав­лять** таблицы значений функций.  **Строить** по точкам графики функций. **Описывать** свойства функции на основе ее графического представ­ления.  **Моделировать** реальные зависимости с помощью формул и графиков. **Интерпретировать** графики реаль­ных зависимостей.  **Использовать** функциональную символику для запи­си разнообразных фактов, связанных с рассматриваемы­ми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. **Строить** речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.  **Использовать** компьютерные программы для иссле­дования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, вхо­дящих в формулу.  **Распознавать** виды изучаемых функций. **Показы­вать** схематически положение на координатной плоско­сти графиков функций (например, *у = кх + b* в зависи­мости от знаков коэффициентов *к* и *b).*  **Строить** графики изучаемых функций; **описывать** их свойства. |
| **Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии** | |
| Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и фор­мулой n-го члена. [Числа Фибоначчи.]  Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена арифметической и геометриче­ской прогрессий, суммы первых *п* членов. Изображе­ние членов арифметической и геометрической про­грессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты. | **Применять** индексные обозначения, **строить** рече­вые высказывания с использованием терминологии, свя­занной с понятием последовательности.  **Вычислять** члены последовательностей, заданных формулой n-го члена или рекуррентной формулой. **Уста­навливать** закономерность в построении последователь­ности, если выписаны первые несколько ее членов. **Изображать** члены последовательности точками на коор­динатной плоскости.  **Распознавать** арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. **Выводить** на основе доказательных рассуждений формулы общего чле­на арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых *п* членов арифметической и геометрической про­грессий; **решать** задачи с использованием этих формул.  **Рассматривать** примеры из реальной жизни, иллю­стрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; **изображать** соответствую­щие зависимости графически.  **Решать** задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием кальку­лятора). |
| **Описательная статистика** | |
| Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметиче­ское, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах Представления о выборочном ис­следовании. | **Извлекать** информацию из таблиц и диаграмм, вы­полнять вычисления по табличным данным. **Определять** по диаграммам наибольшие и наимень­шие данные, **сравнивать** величины.  **Представлять** информацию в виде таблиц, столбча­тых и круговых диаграмм, в том числе с помощью ком­пьютерных программ.  **Приводить** примеры числовых данных (цена, рост, время на дорогу), **находить** средние значения, размах числовых наборов.  **Приводить** содержательные примеры использования средних значений, для описания данных (уровень воды в водоеме, спортивные показатели, опре­деление границ климатических зон). |
| **Случайные события и вероятность** | |
| Понятие о случайном опыте и случайном событии. Элементарные события. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. [Несов­местные события. Формула сложения вероятностей.] Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности. | **Проводить** случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретиро­вать их результаты. **Вычислять** частоту случайного собы­тия; **оценивать** вероятность с помощью частоты, полу­ченной опытным путем.  **Решать** задачи на нахождение вероятностей событий. **Приводить** примеры случайных событий, в том числе, достоверных и невозможных, маловероятных событий. **Приводить** примеры противоположных событий, равно­вероятных событий. |
| **Элементы комбинаторики** | |
| Решение комбинаторных задач перебором вариан­тов. Комбинаторное правило умножения. Перестанов­ки и факториал | **Выполнять** перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций.  **Применять** правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или ком­бинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. п.).  **Распознавать** задачи на определение числа переста­новок и выполнять соответствующие вычисления.  **Решать** задачи на вычисление вероятности с приме­нением комбинаторики. |
| **Множества. Элементы логики** | |
| Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свой­ством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств, разность мно­жеств.  Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера - Венна.  Понятие о равносильности, следовании, употреб­ление логических связок *если то в том и толь­ко в том случае, и, или.* | **Приводить** примеры конечных и бесконечных мно­жеств. **Находить** объединение и пересечение конкретных множеств, разность множеств. **Приводить** примеры не­сложных классификаций из различных областей жизни. **Иллюстрировать** теоретико-множественные понятия с помощью кругов Эйлера.  **Использовать** теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса.  **Иллюстрировать** математические понятия и утверж­дения примерами. **Использовать** примеры и контрпри­меры в аргументации.  **Конструировать** математические предложения с по­мощью логических связок *если то в том и только в том случае, и, или.* |



|  |  |
| --- | --- |
| **ГЕОМЕТРИЯ**  **7—9 классы (2 часа в неделю)** | |
| **1. Прямые и углы** | |
| Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Прямой угол, острый и тупой углы, развернутый угол. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойство. Свойства углов с параллельны­ми и перпендикулярными сторонами. Взаимное рас­положение прямых на плоскости: параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные пря­мые. Теоремы о параллельности и перпендикуляр­ности прямых. Перпендикуляр и наклонная к пря­мой. Серединный перпендикуляр к отрезку.  Геометрическое место точек. Метод геометри­ческих мест точек. Свойства биссектрисы угла и се­рединного перпендикуляра к отрезку | Формулировать определения и иллюстрировать понятия отрезка, луча; угла, прямого, острого, тупого и раз­вернутого углов; вертикальных и смежных углов; биссект­рисы угла.  Формулировать определения параллельных прямых; углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей; перпендикулярных прямых; перпендику­ляра и наклонной к прямой; серединного перпендикуляра к отрезку; распознавать и изображать их на чертежах и рисунках.  Объяснять, что такое геометрическое место точек, приводить примеры геометрических мест точек.  Формулировать аксиому параллельных прямых.  Формулировать и доказывать теоремы, выражаю­щие свойства вертикальных и смежных углов, свойства и признаки параллельных прямых, о единственности пер­пендикуляра к прямой, свойстве перпендикуляра и на­клонной, свойствах биссектрисы угла и серединного пер­пендикуляра к отрезку.  Решать задачи на построение, доказательство и вы­числения. Выделять в условии задачи условие и заклю­чение. Опираясь на условие задачи, проводить необхо­димые доказательные рассуждения.  Сопоставлять полу­ченный результат с условием задачи |
| **2. Треугольники** | |
| Треугольники. Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссект­риса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника.  Признаки равенства треугольников. Признаки ра­венства прямоугольных треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и угла­ми треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника, теорема о внешнем угле треуголь­ника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэф­фициент подобия. Признаки подобия треугольников.  Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, ко­тангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 180°; приведение к острому углу. Реше­ние прямоугольных треугольников.  Основное тригоно­метрическое тождество. Формулы, связывающие си­нус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов.  Замечательные точки треугольника: точки пересе­чения серединных перпендикуляров, биссектрис, ме­диан, высот или их продолжений. [Окружность Эйлера.] | Формулировать определения прямоугольного, ост­роугольного, тупоугольного, равнобедренного, равносто­роннего треугольников; высоты, медианы, биссектрисы, средней линии треугольника; распознавать и изобра­жать их на чертежах и рисунках.  Формулировать определение равных треугольников. Формулировать и доказывать теоремы о признаках ра­венства треугольников.  Объяснять и иллюстрировать неравенство треугольника.  Формулировать и доказывать теоремы о свойствах и признаках равнобедренного треугольника, соотношени­ях между сторонами и углами треугольника, сумме углов треугольника, внешнем угле треугольника, о средней ли­нии треугольника.  Формулировать определение подобных треугольников.  Формулировать и доказывать теоремы о признаках подобия треугольников, теорему Фалеса.  Формулировать определения и иллюстрировать понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника. Выводить формулы, выражающие функции угла прямоугольного треугольни­ка через его стороны. Формулировать и доказывать те­орему Пифагора.  Формулировать определения синуса, косинуса, тан­генса, котангенса углов от 0 до 180°.  Выводить формулы, выражающие функции углов от 0 до 180° через функции острых углов. Формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество. По значениям одной три­гонометрической функции угла вычислять значения дру­гих тригонометрических функций этого угла. Формули­ровать и доказывать теоремы синусов и косинусов.  Формулировать и доказывать теоремы о точках пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан, высот или их продолжений.  Исследовать свойства треугольника с помощью компьютерных программ.  Решать задачи на построение, доказательство и вы­числения. Выделять в условии задачи условие и заключе­ние.  Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в хо­де решения. Опираясь на данные условия задачи, прово­дить необходимые рассуждения.  Интерпретировать полу­ченный результат и сопоставлять его с условием задачи |
| **3. Четырехугольники** | |
| Четырехугольник. Параллелограмм, теоремы о свойствах сторон, углов и диагоналей параллелограм­ма и его признаки.  Прямоугольник, теорема о равенстве диагоналей прямоугольника.  Ромб, теорема о свойстве диагоналей.  Квадрат.  Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедрен­ная трапеция | Формулировать определения параллелограмма, пря­моугольника, квадрата, ромба, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеции, средней линии трапеции; распознавать и изображать их на чертежах и рисунках.  Формулировать и доказывать теоремы о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, квадра­та, ромба, трапеции.  Исследовать свойства четырехугольников с по­мощью компьютерных программ.  Решать задачи на построение, доказательство и вы­числения. Моделировать условие задачи с помощью чер­тежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, не­обходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Интерпретировать полученный резуль­тат и сопоставлять его с условием задачи |
| **4. Многоугольники** | |
| Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Пра­вильные многоугольники. Теорема о сумме углов вы­пуклого многоугольника. Теорема о сумме внешних углов выпуклого многоугольника | Распознавать многоугольники, формулировать оп­ределение и приводить примеры многоугольников.  Формулировать и доказывать теорему о сумме углов выпуклого многоугольника.  Исследовать свойства многоугольников с помощью компьютерных программ.  Решать задачи на доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения.  Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи |
| **5. Окружность и круг** | |
| Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный, вписанный угол, величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства.  Вписанные и описанные многоугольники. Окруж­ность, вписанная в треугольник, и окружность, опи­санная около треугольника. Теоремы о существовании окружности, вписанной в треугольник, и окружности, описанной около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. [Вписанные и описанные четырехугольники.]  Формулы для вычисления стороны правильного многоугольника; радиуса окружности, вписанной в правильный многоугольник; радиуса окружности, опи­санной около правильного многоугольника | Формулировать определения понятий, связанных с окружностью, центрального и вписанного углов, секущей и касательной к окружности, углов, связанных с окруж­ностью.  Формулировать и доказывать теоремы о вписан­ных углах, углах, связанных с окружностью.  Изображать, распознавать и описывать взаимное расположение прямой и окружности.  Изображать и формулировать определения впи­санных и описанных многоугольников и треугольников; окружности, вписанной в треугольник, и окружности, описанной около треугольника.  Формулировать и доказывать теоремы о вписанной и описанной окружностях треугольника и многоугольника.  Исследовать свойства конфигураций, связанных с ок­ружностью, с помощью компьютерных программ.  Решать задачи на построение, доказательство и вы­числения. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные по­строения в ходе решения. Выделять на чертеже конфи­гурации, необходимые для проведения обоснований ло­гических шагов решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи |
| **6. Геометрические преобразования** | |
| Понятие о равенстве фигур. Понятие движения: осевая и центральная симметрии, параллельный пере­нос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии | Объяснять и иллюстрировать понятия равенства фигур, подобия. Строить равные и симметричные фигу­ры, выполнять параллельный перенос и поворот.  Исследовать свойства движений с помощью компь­ютерных программ.  Выполнять проекты по темам геометрических преоб­разований на плоскости |
| **7. Построения с помощью циркуля и линейки** | |
| Построения с помощью циркуля и линейки. основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трем сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла; деление отрезка на n равных частей. | Решать задачи на построение с помощью циркуля и линейки.  Находить условия существования решения, выпол­нять построение точек, необходимых для построения ис­комой фигуры.  Доказывать, что построенная фигура удовлетворяет условиям задачи (определять число реше­ний задачи при каждом возможном выборе данных) |
| **8. Измерение геометрических величин** | |
| Длина отрезка. Длина ломаной. Периметр много­угольника.  Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.  Длина окружности, число π; длина дуги окруж­ности.  Градусная мера угла, соответствие между величи­ной центрального угла и длиной дуги окружности. [Радианная мера угла.]  Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольни­ка. Площади параллелограмма, треугольника и трапе­ции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника через две стороны и угол меж­ду ними, через периметр и радиус вписанной окруж­ности; формула Герона.  Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение меж­ду площадями подобных фигур | Объяснять и иллюстрировать понятие периметра многоугольника.  Формулировать определения расстояния между точка­ми, от точки до прямой, между параллельными прямыми.  Формулировать и объяснять свойства длины, градусной меры угла, площади.  Формулировать соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.  Объяснять и иллюстрировать понятия равновеликих и равносоставленных фигур.  Выводить формулы площадей прямоугольника, па­раллелограмма, треугольника и трапеции, а также фор­мулу, выражающую площадь треугольника через две сто­роны и угол между ними, длину окружности, площадь круга.  Находить площадь многоугольника разбиением на треугольники и четырехугольники.  Объяснять и иллюстрировать отношение площадей подобных фигур.  Решать задачи на вычисление линейных величин, градусной меры угла и площадей треугольников, четы­рехугольников и многоугольников, длины окружности и площади круга. Опираясь на данные условия задачи, на­ходить возможности применения необходимых формул, преобразовывать формулы.  Использовать формулы для обоснования доказательных рассуждений в ходе решения.  Интерпретировать полученный результат и сопо­ставлять его с условием задачи |
| **9. Координаты** | |
| Декартовы координаты на плоскости. Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула рас­стояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности | Объяснять и иллюстрировать понятие декартовой системы координат.  Выводить и использовать формулы координат се­редины отрезка, расстояния между двумя точками пло­скости, уравнения прямой и окружности.  Выполнять проекты по темам использования коор­динатного метода при решении задач на вычисления и доказательства |
| **10. Векторы** | |
| Вектор. Длина (модуль) вектора. Равенство векто­ров. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Ум­ножение вектора на число, сумма векторов, разложе­ние вектора по двум неколлинеарным векторам. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов | Формулировать определения и иллюстрировать по­нятия вектора, длины (модуля) вектора, коллинеарных векторов, равных векторов.  Вычислять длину и координаты вектора.  Находить угол между векторами.  Выполнять операции над векторами.  Выполнять проекты по темам использования вектор­ного метода при решении задач на вычисления и доказа­тельства |
| **11. Элементы логики** | |
| Определение. Аксиомы и теоремы. Доказатель­ство. Доказательство от противного. Теорема, обрат­ная данной. Пример и контрпример. | Воспроизводить формулировки определений; конструировать несложные определения самостоятель­но. Воспроизводить формулировки и доказательства изученных теорем, проводить несложные доказательства самостоятельно, ссылаться в ходе обоснований на опре­деления, теоремы, аксиомы |

Формы организации учебного процесса:

* индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные,
* классные и внеклассные.

Контроль осуществляется в виде самостоятельных работ, зачѐтов, письменных тестов, математических диктантов, устного счета с самопроверкой, числовых математических диктантов по теме урока, контрольных работ по разделам учебника. Контрольные работы составлены с учѐтом обязательных результатов обучения.

# Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся с ОВЗ по математике

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике. Ответ оценивается отметкой «**5**», если:
   * работа выполнена полностью;
   * в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
   * в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «**4**» ставится в следующих случаях:

* + работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
  + допущены одна ошибка или есть два – три недочѐта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «**3**» ставится, если:

* + допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «**2**» ставится, если:

* + допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «**1**» ставится, если:

* + работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

2.Оценка устных ответов обучающихся по математике Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

* + полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
  + изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
  + правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
  + показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
  + отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
  + возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку

«5», но при этом имеет один из недостатков:

* + в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
  + допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
  + допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

* + неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
  + имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
  + обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
  + при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

* + не раскрыто основное содержание учебного материала;
  + обнаружено незнание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;
  + допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

* + обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

# Общая классификация ошибок обучающихся с ОВЗ.

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочѐты.

Грубыми считаются ошибки:

* незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
* незнание наименований единиц измерения;
* неумение выделить в ответе главное;
* неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
* неумение делать выводы и обобщения;
* неумение читать и строить графики;
* неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
* потеря корня или сохранение постороннего корня;
* отбрасывание без объяснений одного из них;
* равнозначные им ошибки;
* вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

o логические ошибки.

* К негрубым ошибкам следует отнести:
* неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
* неточность графика;
* нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
* нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
* неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.
* Недочетами являются:
* нерациональные приемы вычислений и преобразований;
* небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

# Тематическое планирование по математике для обучающихся с ОВЗ.

**Таблица тематического распределения количества часов:**

**5 класс**

**5часов в неделю, всего 170 часов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Разделы, темы** | **Количество часов** | **Контрольные работы** |
| **1** | Повторение | 4 | Входная к.р. |
| **2** | Линии | 9 | К.р №1 |
| **3** | Натуральные числа | 12 | К.р.№2 |
| **4** | Действия с натуральными числами | 21 | К.р.№3 |
| **5** | Использование свойств действий при вычислениях | 10 | К.р.№4 |
| **6** | Углы и многоугольники | 9 | К.р.№5 |
| **7** | Делимость чисел | 16 | К.р №6 |
| **8** | Треугольники и четырёхугольники | 10 | К.р.№7 |
| **9** | Дроби | 19 | К.р.№8 |
| **10** | Действия с дробями | 35 | К.р.№9 |
| **11** | Многогранники | 11 | К.р.№10 |
| **12** | Таблицы и диаграммы | 9 | К.р.№11 |
| **13** | Итоговое повторение | 5 | К.р.№12 |
| **Всего** | | **170** |  |

**6 класс**

**5ч в неделю, всего 170 ч.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Разделы, темы** | **Количество часов** | **Контрольные работы** |
| 1 | Дроби и проценты | 20 | К.р.№1 |
| 2 | Прямые на плоскости и в пространстве | 7 | К.р.№2 |
| 3 | Десятичные дроби | 9 | К.р.№3 |
| 4 | Действия с десятичными дробями | 27 | К.р.№4 |
| 5 | Окружность | 9 | К.р.№5 |
| 6 | Отношения и проценты | 17 | К.р.№6 |
| 7 | Выражения, формулы, уравнения | 15 | К.р.№7 |
| 8 | Симметрия | 8 | К.р.№8 |
| 9 | Целые числа | 13 | К.р.№9 |
| 10 | Рациональные числа | 17 | К.р.№10 |
| 11 | Многоугольники и многогранники | 9 | К.р.№11 |
| 12 | Множества. Комбинаторика | 8 |  |
| 13 | Повторение | 11 | Входная к.р.  К.р.№12 |
| **Всего** | | **170** |  |

**Алгебра**

**7 класс (3 часа в неделю, всего 102 часа)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование разделов (тем)** | **Кол-во часов** | **Контрольные работы** |
|  | | | |
| 1 | Дроби и проценты | 11 | К.р №1 |
| 2 | Прямая и обратная пропорциональность | 8 | К.р №2 |
| 3 | Введение в алгебру | 9 | К.р №3 |
| 4 | Уравнения | 10 | К.р №4 |
| 5 | Координаты и графики | 10 | К.р №5 |
| 6 | Свойства степени с натуральным показателем | 10 | К.р №6 |
| 7 | Многочлены | 16 | К.р №7 |
| 8 | Разложение многочленов на множители | 16 | К.р №8 |
| 9 | Частота и вероятность | 7 | К.р №9 |
| 10 | Повторение | 5 | Входная к.р., К.р 10 |
| **Итого** | | **102** | **11** |
| **8 класс (3 часа в неделю, всего 102 часа)** | | | |
| 1 | Алгебраические дроби | 20 | К.р №1 |
| 2 | Квадратные корни | 15 | К.р №2 |
| 3 | Квадратные уравнения | 19 | К.р №3 |
| 4 | Системы уравнений | 20 | К.р №4 |
| 5 | Функции | 14 | К.р №5 |
| 6 | Вероятность и статистика | 9 | К.р №6 |
| 7 | Повторение | 5 | Входная к.р., К.р №7 |
| **Итого** | | **102** | **8** |
| **9 класс (3 часа в неделю, всего 102 часа)** | | | |
|  | | | |
| 1 | Неравенства | 18 | К.р. № 1 |
| 2 | Квадратичная функция | 19 | К.р. № 2 |
| 3 | Уравнения и системы уравнений | 26 | К.р. № 3, К.р №4 |
| 4 | Арифметическая и геометрическая прогрессии | 18 | К.р. № 5 |
| 5 | Статистические исследования. Комбинаторика | 9 |  |
| 6 | Повторение | 9 | Входная к.р., К.р. № 6 |
| **Итого** | | **99** | **7** |

**Геометрия**

**7 класс (2 часа в неделю, всего 68 часов)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование разделов (тем)** | **Кол-во часов** | **Кол-во к/р** |
| 1. | Основные свойства простейших геометрических фигур. | 16 |  |
| 2. | Смежные и вертикальные углы. | 8 |  |
| 3. | Признаки равенства треугольников. | 14 |  |
| 4. | Сумма углов треугольника. | 12 |  |
| 5. | Геометрические построения. | 13 |  |
| 6. | Повторение. | 5 |  |
| **Итого** | | **68** |  |
| **8 класс (2 часа в неделю, всего 68 часов)** | | |  |
| 1. | Четырехугольники | 19 |  |
| 2. | Теорема Пифагора | 14 |  |
| 3. | Декартовы координаты на плоскости | 11 |  |
| 4. | Движение | 9 |  |
| 5. | Векторы | 9 |  |
| 6. | Повторение. | 6 |  |
| **Итого** | | **68** |  |
| **9 класс (2 часа в неделю, всего 68 часов)** | | |  |
| 1. | Подобие фигур | 14 | 2 |
| 2. | Решение треугольников | 9 | 1 |
| 3. | Многоугольники | 15 | 1 |
| 4. | Площади фигур | 17 | 2 |
| 5. | Элементы стереометрии. Повторение курса планиметри**и**. | 11 | 1 |
| **Итого** | | **66** | **7** |

1. **Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса для обучающихся с ОВЗ.**

Нацеленность образования на развитие личности обучающегося, его познавательных, интеллектуальных и творческих способностей определяет место средств обучения и учебного оборудования в системе преподавания математики.

# Перечень учебно-методического комплекса: Литература, использованная при подготовке программы

**Обучение в 5-6 классах ведётся по следующему УМК, который реализует полностью принципы деятельностного подхода:**

1. Бунимович Е.А. Математика. Арифметика. Геометрия. :

учебник для общеобразоват. учреждений./ Е.А. Бунимович, Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова и др. — М.: Просвещение, 2010.

2. Электронное приложение к учебнику. — М. : Просвещение, 2010.

3. Бунимович Е.А. Математика. Арифметика. Геометрия. Тетрадь- тренажёр. : пособие для учащихся общеобразоват. учреждений. / Е.А. Бунимович, Л.В. Кузнецова, С.С. Минаева и др. — М. : Просвещение, 2010.

4. Бунимович Е.А.. Математика. Арифметика. Геометрия. Задачник-тренажёр. : пособие для учащихся общеобразоват. учреждений. / Е.А. Бунимович, Л.В. Кузнецова, С.С. Минаева и др. — М. : Просвещение, 2010.

5. Сафонова Н.В. Математика. Арифметика. Геометрия. Тетрадь- экзаменатор. : пособие для учащихся общеобразоват. учреждений. — М.: Просвещение, 2010.

6. Кузнецова Л.В. Математика. Поурочное тематическое планирование : пособие для учителей общеобразоват. учреждений. / Л.В. Кузнецова, С.С. Минаева, Л.О. Рослова и др. — М.: Просвещение, 2010.

7. авторская программа Е.А. Бунимович. «МАТЕМАТИКА Рабочие программы Предметная линия учебников «СФЕРЫ» 5-6 классы —М.: Просвещение, 2014

**Обучение в 7 - 9 (алгебра) классе ведётся по следующему УМК, который реализует полностью принципы деятельностного подхода:**

1. «Математика,7: Арифметика. Алгебра. Анализ данных» учеб. для общеобразовательных учеб.заведен. Г.В.Дорофеев, С.Б.Суворова, Е.А.Бунимович и др**.;** Под ред. Г.В.Дорофеева.- М.: Просвещение 2014
2. Минаева С.С., Рослова Л.О. Математика. 7 класс.: Рабочая тетрадь.- М.: Просвещение 2014
3. Карп А.П., Евстафьева Л.П. Математика. 7 класс.: Дидактические материалы.- М.: Просвещение 2014
4. Авторская программа Т.А. Бурмистрова. «Алгкбра. Сборник рабочих программ. 7-9 классы —М.: Просвещение, 2016
5. *Дорофеев Г. В.* Алгебра, .: учебник для общеобразователь- ных организаций / Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович и др. — М.: Просвещение, 2015

**Обучение в 7 -9 (геометрия) классе ведётся по следующему УМК, который реализует полностью принципы деятельностного подхода:**

1. *Погорелов, А. В.* Геометрия. 7-9 классы : учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений / А. В. Погорелов. – М. : Просвещение, 2015г.

***2.*** *Мищенко Т.М.* Рабочая тетрадь по геометрии. . К учебнику А.В. Погорелова "Геометрия. 7-9 классы". ФГОС– М. : Издательство «Экзамен», 2014.

3. *Мищенко Т.М.* Геометрия. . Тематические тесты (к учебнику Погорелова). ФГОС– М. : Издательство «Экзамен», 2014.

*4. Гусев В.А.,* Сборник задач по геометрии. . К учебникам Л.С. Атанасяна, А.В. Погорелова, В.А. Гусева. ФГОС– М. : Издательство «Экзамен», 2013.

5.*Гусев В.А., Медяник А.И.* Дидактические материалы по геометрии для а. – М.: Просвещение, 2006

**Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение**

Перечень изданий учебно-методических комплектов «сферы» по математике для 5 -6 классов

1. Бунимович Е.А. Математика. Арифметика. Геометрия.

учебник для общеобразоват. учреждений./ Е.А. Бунимович, Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова и др. — М.: Просвещение, 2010.

2. Электронное приложение к учебнику. — М. : Просвещение, 2010.

3. Бунимович Е.А. Математика. Арифметика. Геометрия. Тетрадь- тренажёр. : пособие для учащихся общеобразоват. учреждений. / Е.А. Бунимович, Л.В. Кузнецова, С.С. Минаева и др. — М. : Просвещение, 2010.

4. Бунимович Е.А.. Математика. Арифметика. Геометрия. Задачник-тренажёр. : пособие для учащихся общеобразоват. учреждений. / Е.А. Бунимович, Л.В. Кузнецова, С.С. Минаева и др. — М. : Просвещение, 2010.

5. Сафонова Н.В. Математика. Арифметика. Геометрия. Тетрадь- экзаменатор. : пособие для учащихся общеобразоват. учреждений. — М.: Просвещение, 2010.

6. Кузнецова Л.В. Математика. Поурочное тематическое планирование : пособие для учителей общеобразоват. учреждений. / Л.В. Кузнецова, С.С. Минаева, Л.О. Рослова и др. — М.: Просвещение, 2010.

Перечень изданий учебно-методических комплектов «сферы» по математике для 7-9 классов

1. *Дорофеев Г. В.* Алгебра, .: учебник для общеобразователь- ных организаций / Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович и др. — М.: Просвещение, 2013.
2. *Минаева С. С.* Алгебра, .: рабочая тетрадь / С. С. Минаева, Л. О. Рослова. — М.: Просвещение, 2014.
3. *Евстафьева Л. П.* Алгебра, .: дидактические материалы / Л. П. Евстафьева, А. П. Карп. — М.: Просвещение, 2013.
4. *Кузнецова Л. В.* Алгебра, .: тематические тесты / Л. В. Куз- нецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова и др. — М.: Просвещение, 2014.
5. *Кузнецова Л. В.* Алгебра, 7—9 кл.: контрольные работы / Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова. — М.: Просвещение, 2013.
6. *Суворова С. Б.* Алгебра, 7 кл.: методические рекомендации / С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова и др. — М.: Просве- щение, 2013.
7. 1. *Погорелов, А. В.* Геометрия. 7-9 классы : учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений / А. В. Погорелов. – М. : Просвещение, 2015г.
8. ***2.*** *Мищенко Т.М.* Рабочая тетрадь по геометрии. 7 класс. К учебнику А.В. Погорелова "Геометрия. 7-9 классы". ФГОС– М. : Издательство «Экзамен», 2014.
9. 3. *Мищенко Т.М.* Геометрия. 7 класс. Тематические тесты (к учебнику Погорелова). ФГОС– М. : Издательство «Экзамен», 2014.
10. *4. Мищенко Т.М.* Геометрия. Планируемые результаты. Система заданий. 7-9 класс. ФГОС– М. : Издательство «Экзамен», 2014.
11. *5. Гусев В.А.,* Сборник задач по геометрии. 7 класс. К учебникам Л.С. Атанасяна, А.В. Погорелова, В.А. Гусева. ФГОС– М. : Издательство «Экзамен», 2013.
12. 6.*Гусев В.А., Медяник А.И.* Дидактические материалы по геометрии для 7 класса. – М.: Просвещение, 2006
13. 7. *Мищенко Т.М.* Дидактические материалы и методические рекомендации для учителя по геометрии: 7 класс: к учебнику Погорелова «Геометрия 7-9 класс». ФГОС– М. : Издательство «Экзамен», 2014.
14. 8. *Балаян Э.Н.* Геометрия 7 – 9 классы: задачи на готовых чертежах для подготовки к ГИА и ЕГЭ / Э.Н. Балаян. – Ростов-на-Дону: Издательство «Феникс», 2013.
15. 9. *Лысенко Ф.Ф*. Геометрия. 7 класс. Самостоятельные работ. Тематические тесты. Тесты для промежуточной аттестации. Справочник. Рабочая тетрадь / Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Издательство «Легион», 2013
16. 10. Научная, научно-популярная, историческая литература.
17. 11. Справочные пособия (энциклопедии, словари, справочники по математике и т.п.)

**Рекомендации по оснащению учебного процесса**

Оснащение процесса обучения математике обеспечивается библиотечным фондом, печатными пособиями, а также информацион- но-коммуникативными средствами, экранно-звуковыми пособия- ми, техническими средствами обучения, учебно-практическим и учебно-лабораторным оборудованием.

# **Технические средства обучения:**

— мультимедийный компьютер;

— мультимедиапроектор;

— экран (на штативе или навесной);

— интерактивная доска.

# **Информационные средства:**

— коллекция медиаресурсов, электронные базы данных;

— Интернет.

# **Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:**

— доска магнитная с координатной сеткой;

— комплект чертежных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль;

— комплекты планиметрических и стереометрических тел

(демонстрационный и раздаточный);

— комплекты для моделирования (цветная бумага, картон, калька, клей, ножницы, пластилин).

# **Печатные пособия:**

— таблицы по математике ;

— портреты выдающихся деятелей математики.

**Сайт интернет-поддержки УМК «Сферы»:** [**www.spheres.ru**](http://www.spheres.ru/)

# Планируемые результаты изучения учебного предмета для обучающихся с ОВЗ. Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа

*Выпускник научится:*

* понимать особенности десятичной системы счисления;
* оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
* выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
* сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
* выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приѐмы вычислений, применение калькулятора;
* использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчѐты.

*Выпускник получит возможность*:

* познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
* углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
* научиться использовать приѐмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ. **Действительные числа**

*Выпускник научится*:

* использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
* оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

*Выпускник получит возможность*:

* развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;
* развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

# Измерения, приближения, оценки

*Выпускник научится*:

* использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближѐнными значениями величин.

*Выпускник получит возможность*:

* понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближѐнными, что по записи приближѐнных значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
* понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

# Алгебраические выражения

*Выпускник научится*:

* оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;
* выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
* выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
* выполнять разложение многочленов на множители.

*Выпускник получит возможность научиться:*

* выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приѐмов;
* применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

# Уравнения

*Выпускник научится*:

* решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
* понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
* применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

*Выпускник получит возможность*:

* овладеть специальными приѐмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
* применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

# Неравенства

*Выпускник научится*:

* понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
* решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
* применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

*Выпускник получит возможность научиться*:

* разнообразным приѐмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных
* применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

# Основные понятия. Числовые функции

*Выпускник научится*:

* понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
* строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
* понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами. *Выпускник получит возможность научиться*:
* проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т.п.);
* использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

# Числовые последовательности

*Выпускник научится*:

* понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
* применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

*Выпускник получит возможность научиться*:

* решать комбинированные задачи с применением формул n-го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
* понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую с экспоненциальным ростом.

# Описательная статистика

* Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.
* Выпускник получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

# Случайные события и вероятность

* Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.
* Выпускник получит возможность приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

# Комбинаторика

* Выпускник научится решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.
* Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приѐмам решения комбинаторных задач.

# Наглядная геометрия

*Выпускник научится*:

* распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
* распознавать развѐртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
* строить развѐртки куба и прямоугольного параллелепипеда;
* определять по линейным размерам развѐртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
* вычислять объѐм прямоугольного параллелепипеда.

*Выпускник получит возможность:*

* научиться вычислять объѐмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
* углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
* научиться применять понятие развѐртки для выполнения практических расчѐтов.

# Геометрические фигуры

*Выпускник научится*:

* пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
* распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
* находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0 до 180, применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
* оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
* решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
* решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
* решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

*Выпускник получит возможность*:

* овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
* приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
* овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
* научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
* приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
* приобрести опыт выполнения проектов по темам «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».

# Измерение геометрических величин

*Выпускник научится*:

* использовать свойства измерения длин, площадей, углов при решении задач на нахождение длины отрезка, окружности, дуги окружности, градусной меры угла;
* вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
* вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
* вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
* решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
* решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

*Выпускник получит возможность научиться:*

* вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
* вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;
* применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

# Координаты

*Выпускник научится*:

* вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
* использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

*Выпускник получит возможность*:

* овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательства;
* приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
* приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

# Векторы

*Выпускник научится*:

* оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
* находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;
* вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

*Выпускник получит возможность*:

* овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и доказательства;
* приобрести опыт выполнения проектов на тему «применение векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства».